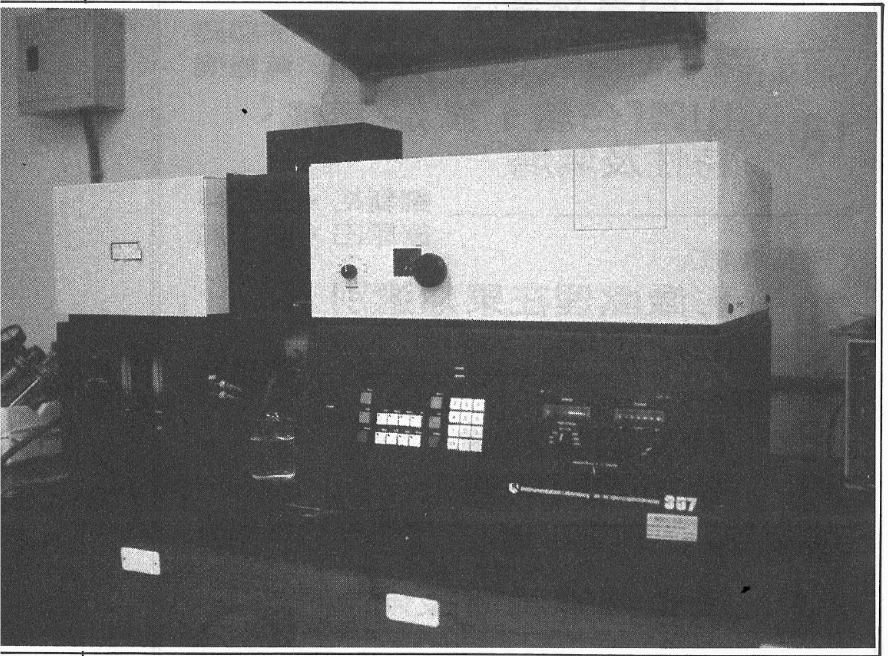
農業化學

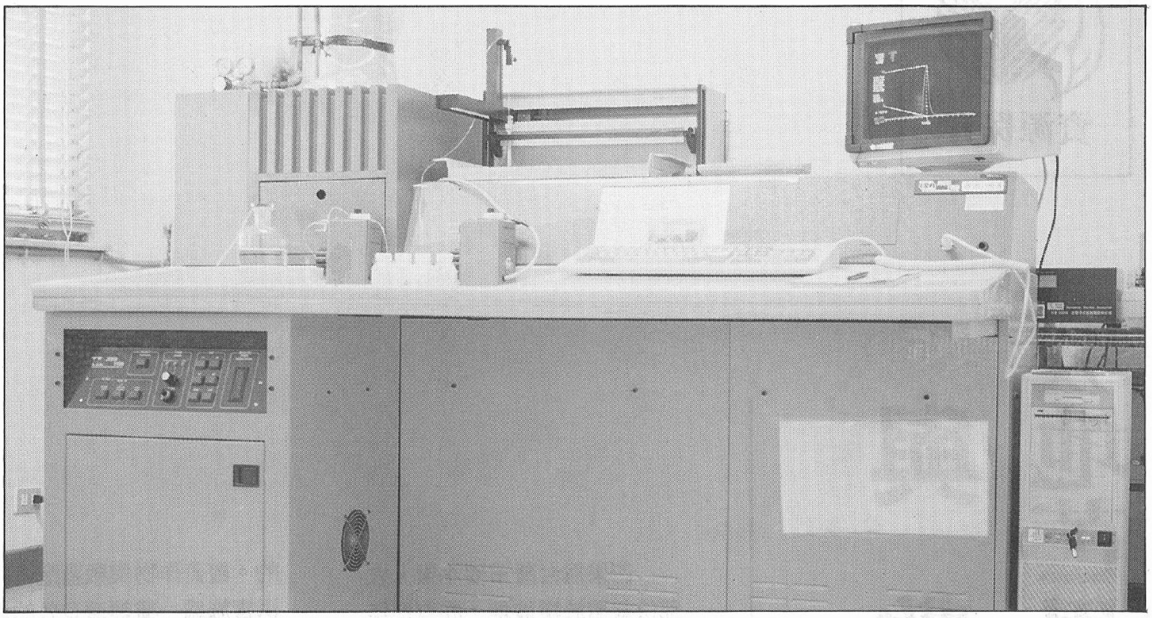
感應耦合電漿光譜儀應用於元素分析之性能簡介

⊙文／朱戩良・連深
・農試所農化系

▼傳統型原子吸收光譜儀



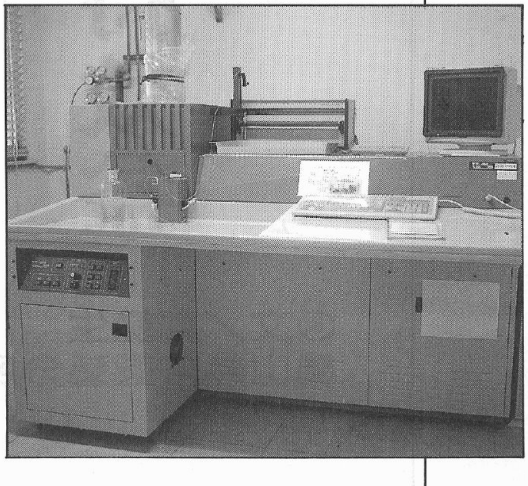
本所農化系土壤及植物體診斷分析中心於民國78年5月在農委會經費補助下購置壹台感應耦合電漿光譜分析儀(Inductively Coupled Plasma Atomic-Emission Spectrometer，簡稱ICP-AES)，主要目的在執行土壤及植體營養診斷服務計劃下的元素分析工作，包括植物體及土壤中的磷、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅、硼等元素(亦可分析有毒重金屬元素如：鉛、鎘、鎳等)。以ICP-AES取代一般所用之原子吸收光譜儀(AA)乃因其能快速、大量的分析樣品中的元素並能分析AA所不能分析(磷、硫、矽)或靈敏度差(鋁、硼、鎳、鉛等)的元素，進而減少前處理及分析的時間達到迅速服務農民的



目標。

ICP-AES係法國Jobin-Yvon Type III型，測定方式爲連續式(sequential)，具有精良的光學系統及高解析度光柵，加上以電漿爲樣本激發源，故有優於AA之性能。綜合ICP於實際使用時的狀況其優點大致上可歸納下列幾點：

1.線性範圍大，樣品可不必再稀釋而直接分析。
2.解析度高，偵測極限低，靈敏度佳(例Ni元素AA爲5 ppb,ICP爲0.4 ppb)，分析速度快。
3.利用氬氣遮蔽及氬氣增濕器等裝置可分析高鹽份樣本。(可於1 N KC1 中測鋁)
4.光源溫度高，可掃瞄之波長廣(150nm~550nm)，故可連續分析的元素多。
5.利用特殊裝置可分析含懸浮顆粒溶液及含氟化氫溶液。
6.附加氫化物產生器(hydride generator)可分析ppb水平的砷、汞、硒、鉍、銻、鍺等元素。

農化系ICP裝機以來運作情形良好，不僅幫助土壤及植物體診斷分析中心快速分析樣本，對於系內各研究同仁的分析工作亦多有幫助，另外亦接受有關單位的委託試驗分析，兩年來分析樣本數有顯著的成長，已由第一年一萬四千個增至第二年的兩萬五千個樣本，如以所測元素個數計則已由第一年的八萬八千個增至第二年的十二萬四千個。各單位若有元素分析的需要，本所願提供服務，但希望能與該系先接洽討論，確定分析項目及合作方式，以期能充分的利用ICP-AES的長處。

▼高性能感應耦合電漿光譜分析儀